

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08084162 A**

(43) Date of publication of application: **26 . 03 . 96**

(51) Int. Cl

H04L 27/00
H04L 1/00
H04L 27/02

(21) Application number: **06219782**

(22) Date of filing: **14 . 09 . 94**

(71) Applicant: **HITACHI LTD**

(72) Inventor: **NODA TSUTOMU
AKIYAMA MORIYOSHI
SHIROSUGI TAKATOSHI
KATSUMATA KENJI**

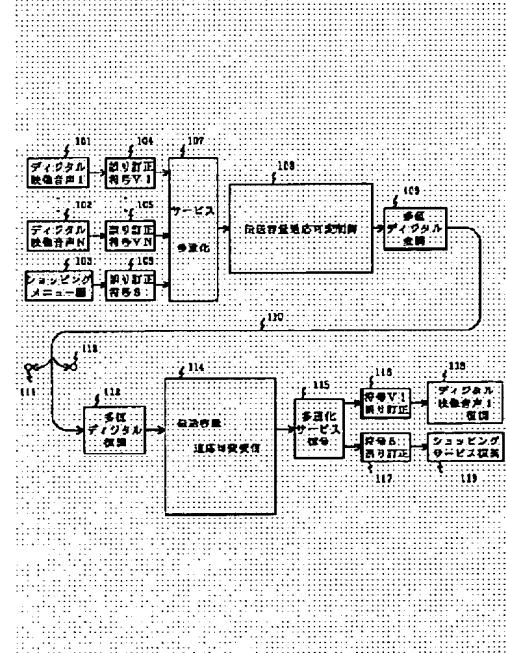
(54) **METHOD FOR TRANSMITTING/RECEIVING
DIGITAL CABLE SERVICE, TRANSMITTER AND
RECEIVER**

(57) **Abstract:**

PURPOSE: To provide a transmitting/receiving method of giving an optimum digital cable service corresponding to the transmission line quality of various cables and its transmitter and receiver.

CONSTITUTION: Digital cable service transmission/reception of adding additional information or the like for controlling an error correcting code or the receiver to digital data such as digitized video signals 101 to 103 and transmitting/ receiving digital modulation signal is attained by preparing a transmission capacity adaptive/variable control part 108. Since the control part 108 can change a multi-valued level or error correcting code redundancy amt. in a multi-valued digital modulation system in accordance with the transmission line quality of various cables, the capacity of transmission can be changed and optimum service can be attained in accordance with the transmission line quality of various cables.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(51) Int.Cl. ⁶ H 04 L 27/00 1/00 27/02	識別記号 E E 9297-5K 9297-5K	庁内整理番号 F I H 04 L 27/ 00	技術表示箇所 Z
--	-----------------------------------	--------------------------------	-------------

審査請求 未請求 請求項の数26 O.L (全 14 頁)

(21)出願番号 特願平6-219782	(71)出願人 000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(22)出願日 平成6年(1994)9月14日	(72)発明者 野田 勉 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式会社日立製作所映像メディア研究所内
	(72)発明者 秋山 守慶 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式会社日立製作所映像メディア研究所内
	(72)発明者 城杉 孝敏 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式会社日立製作所映像メディア研究所内
	(74)代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

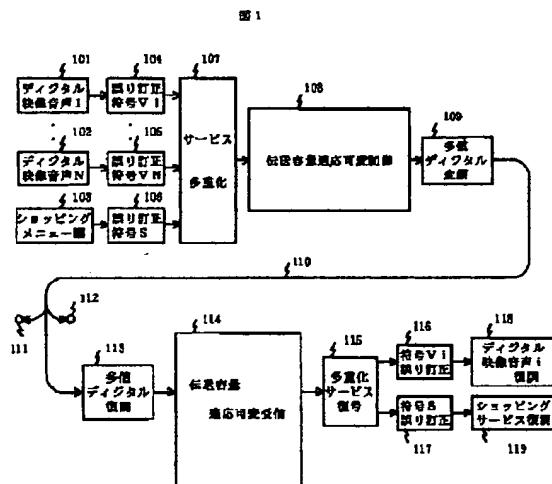
(54)【発明の名称】 デジタルケーブルサービスの送受信方法および送信装置並びに受信装置

(57)【要約】

【目的】種々のケーブルの伝送路品質に応じた各々最適なデジタルケーブルサービスの送受信方法とその送信装置ならびに受信装置を提供する。

【構成】デジタル化された映像信号などのデジタルデータに誤り訂正符号や受信装置制御のための付加情報などが付加されてデジタル変調信号で伝送受信するデジタルケーブルサービス送受信において、伝送容量適応可変制御を設けることにより達成できる。

【効果】伝送容量適応可変制御によって、種々のケーブルの伝送路品質に応じて多値のデジタル変調方式における多値レベルあるいは誤り訂正符号冗長量などを可変することができるので、伝送容量を可変して種々のケーブルの伝送路品質に応じて最適なサービスを実現することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル化された映像信号などのデジタルデータに誤り訂正符号や受信装置制御のための付加情報などが付加されて多値QAMあるいは多値VSBなどのデジタル変調信号で伝送し、伝送された前記デジタル変調信号を受信するデジタルケーブルサービス送受信方法において、ケーブルの伝送路品質に応じて最適な伝送容量を確保する伝送容量適応可変制御方法を設けたことを特徴とするデジタルケーブルサービスの送受信方法。

【請求項2】 デジタル化された映像信号などのデジタルデータに誤り訂正符号や受信装置制御のための付加情報などが付加されて多値QAMあるいは多値VSBなどのデジタル変調信号で伝送し、伝送された前記デジタル変調信号を受信するとともに受信機側からの情報を伝送できる双方方向伝送可能なデジタルケーブルサービス送受信方法において、受信機側からケーブルの伝送路品質を送信側に伝送路品質情報を伝送する伝送路品質情報伝送方法と、前記伝送路品質情報伝送方法から得られたケーブルサービスの伝送路品質に応じて最適な最大の伝送容量を確保する伝送容量適応可変制御方法と、前記伝送容量適応可変制御方法により変更された伝送容量を受信機に認識させるための制御情報を附加して伝送する伝送容量制御情報伝送方法と、を設けたことを特徴とするデジタルケーブルサービス送受信方法。

【請求項3】 特許請求の範囲第1項記載のデジタルケーブルサービス送受信方法において、前記伝送容量適応可変制御方法として、前記多値QAMの前記デジタル変調信号の多値レベルを変える多値レベル適応可変制御方法としたことを特徴とするデジタルケーブルサービス送受信方法。

【請求項4】 特許請求の範囲第2項記載のデジタルケーブルサービス送受信方法において、前記伝送容量適応可変制御方法として、前記多値QAMあるいは多値VSBなどの前記デジタル変調信号の多値レベルを変える多値レベル適応可変制御方法としたことを特徴とするデジタルケーブルサービス送受信方法。

【請求項5】 特許請求の範囲第3項あるいは第4項記載のデジタルケーブルサービス送受信方法において、前記多値レベル適応可変制御方法で可変した一部あるいは全ての多値レベルの信号をケーブルの伝送路品質を測定するための基準信号として時分割多重する多値レベル基準信号伝送方法を設けたことを特徴とするデジタルケーブルサービス送受信方法。

【請求項6】 特許請求の範囲第1項あるいは第2項記載のデジタルケーブルサービス送受信方法において、前記伝送容量適応可変制御方法として、前記誤り訂正符号の冗長度あるいは誤り訂正符号を変えることで前記デジタルデータの伝送容量を可変とする誤り訂正符号適応可変制御方法としたことを特徴とするデジタルケーブ

10

20

30

40

50

ルサービス送受信方法。

【請求項7】 特許請求の範囲第1項乃至第6項記載のデジタルケーブルサービス送受信方法において、前記伝送容量適応可変制御方法として、同一の中継分配所（ヘッドエンドとも呼ばれる）から分配されている地域は同一伝送容量とする同一地域同一容量制御方法としたことを特徴とするデジタルケーブルサービス送受信方法。

【請求項8】 特許請求の範囲第1項乃至第6項記載のデジタルケーブルサービス送受信方法において、前記伝送容量適応可変制御方法として、同一の中継分配所から周波数分割多重で配達される複数の周波数チャネル内の一一周波数チャネルは同一伝送容量とする同一地域周波数同一容量制御方法としたことを特徴とするデジタルケーブルサービス送受信方法。

【請求項9】 特許請求の範囲第1項乃至第8項記載のデジタルケーブルサービス送受信方法において、前記伝送容量適応可変制御方法の伝送容量に応じて利用料金単価を可変とする課金単価可変サービス方法を設定したことを特徴とするデジタルケーブルサービス送受信方法。

【請求項10】 デジタル化された映像信号などのデジタルデータに誤り訂正符号や受信装置制御のための付加情報などが付加されて多値QAMあるいは多値VSBなどのデジタル変調信号で送信するデジタルケーブルサービス送信装置において、ケーブルサービスの伝送路品質に応じて最適な伝送容量を確保するための伝送容量適応可変制御手段と、前記伝送容量適応可変制御手段により変更された伝送容量を受信機に認識させるための制御情報を附加して伝送する伝送容量制御情報伝送手段と、を設けたことを特徴とするデジタルケーブルサービス送信装置。

【請求項11】 特許請求の範囲第10項記載のデジタルケーブルサービス送信装置において、前記伝送容量適応可変制御手段として、前記多値QAMの前記デジタル変調信号の多値レベルを変える多値レベル適応可変制御手段を設けたことを特徴とするデジタルケーブルサービス送信装置。

【請求項12】 特許請求の範囲第11項記載のデジタルケーブルサービス送信装置において、前記多値レベル適応可変制御手段で可変した一部あるいは全ての多値レベルの信号をケーブルの伝送路品質を測定するための基準信号として時分割多重する多値レベル基準信号伝送手段を設けたことを特徴とするデジタルケーブルサービス送信装置。

【請求項13】 特許請求の範囲第10項記載のデジタルケーブルサービス送信装置において、前記伝送容量適応可変制御手段として、前記誤り訂正符号の冗長度あるいは誤り訂正符号を変えることで前記デジタルデータの伝送容量を可変とする誤り訂正符号適応可変制御手段を設けたことを特徴とするデジタルケーブルサービス

送信装置。

【請求項14】特許請求の範囲第10項乃至第13項記載のディジタルケーブルサービス送信装置において、前記伝送容量適応可変制御手段として、同一の中継分配所(ヘッドエンドとも呼ばれる)から分配されている地域は同一伝送容量とする同一地域同一容量制御手段を設けたことを特徴とするディジタルケーブルサービス送信装置。

【請求項15】特許請求の範囲第10項乃至第13項記載のディジタルケーブルサービス送信装置において、前記伝送容量適応可変制御手段として、同一の中継分配所から周波数分割多重で配送される複数の周波数チャネル内の一周期数チャネルは同一伝送容量とする同一地域周波数同一容量制御手段を設けたことを特徴とするディジタルケーブルサービス送信装置。

【請求項16】ディジタル化された映像信号などのディジタルデータに誤り訂正符号や受信装置制御のための付加情報などが付加されて多値QAMあるいは多値VSBなどのディジタル変調信号で伝送し、伝送された前記ディジタル変調信号を受信するディジタルケーブルサービス受信装置において、ケーブルサービスの伝送路品質に応じて伝送容量が適応制御されて送信された信号を受信し伝送容量に応じて信号処理する伝送容量適応可変受信手段、を設けたことを特徴とするディジタルケーブルサービス受信装置。

【請求項17】ディジタル化された映像信号などのディジタルデータに誤り訂正符号や受信装置制御のための付加情報などが付加されて多値QAMあるいは多値VSBなどのディジタル変調信号で伝送し、伝送された前記ディジタル変調信号を受信するディジタルケーブルサービス受信装置において、伝送され受信された信号に多重された伝送容量を認識するための制御情報を検出する伝送容量制御情報検出手段と、前記伝送容量制御情報検出手段によってケーブルサービスの伝送路品質に応じて伝送容量が適応制御されて送信された信号を受信し伝送容量に応じて信号処理する伝送容量適応可変受信手段と、を設けたことを特徴とするディジタルケーブルサービス受信装置。

【請求項18】ディジタル化された映像信号などのディジタルデータに誤り訂正符号や受信装置制御のための付加情報などが付加されて多値QAMあるいは多値VSBなどのディジタル変調信号で伝送し、伝送された前記ディジタル変調信号を受信するディジタルケーブルサービス受信装置において、ケーブルサービスの伝送路品質に応じて伝送容量が適応制御されて送信された信号を受信し伝送容量に応じて信号処理する伝送容量適応可変受信手段と、伝送受信された前記ディジタル変調信号から受信装置までのケーブルサービスの伝送路品質を把握する伝送路品質検出手段と、を設けたことを特徴とするディジタルケーブルサービス受信装置。

【請求項19】ディジタル化された映像信号などのディジタルデータに誤り訂正符号や受信装置制御のための付加情報などが付加されて多値QAMあるいは多値VSBなどのディジタル変調信号で伝送し、伝送された前記ディジタル変調信号を受信するディジタルケーブルサービス受信装置において、伝送受信された前記ディジタル変調信号から受信装置までのケーブルサービスの伝送路品質を把握する伝送路品質検出手段と、伝送され受信された信号に多重された伝送容量を認識するための制御情報を検出する伝送容量制御情報検出手段と、前記伝送容量制御情報検出手段によってケーブルサービスの伝送路品質に応じて伝送容量が適応制御されて送信された信号を受信し伝送容量に応じて信号処理する伝送容量適応可変受信手段と、を設けたことを特徴とするディジタルケーブルサービス受信装置。

【請求項20】ディジタル化された映像信号などのディジタルデータに誤り訂正符号や受信装置制御のための付加情報などが付加されて多値QAMあるいは多値VSBなどのディジタル変調信号で伝送し、伝送された前記ディジタル変調信号を受信するディジタルケーブルサービス受信装置において、伝送受信された前記ディジタル変調信号から受信装置までのケーブルサービスの伝送路品質を把握する伝送路品質検出手段と、前記伝送路品質検出手段によってケーブルサービスの伝送路品質に応じて伝送容量が適応制御されて送信された信号を受信し伝送容量に応じて信号処理する伝送容量適応可変受信手段と、を設けたことを特徴とするディジタルケーブルサービス受信装置。

【請求項21】ディジタル化された映像信号などのディジタルデータに誤り訂正符号や受信装置制御のための付加情報などが付加されて多値QAMあるいは多値VSBなどのディジタル変調信号で伝送し、伝送された前記ディジタル変調信号を受信するディジタルケーブルサービス受信装置において、伝送受信された前記ディジタル変調信号から受信装置までのケーブルサービスの伝送路品質を把握する伝送路品質検出手段と、前記伝送路品質検出手段の伝送路品質の情報を伝送する伝送路品質情報伝送手段と、ケーブルサービスの伝送路品質に応じて伝送容量が適応制御されて送信された信号を受信し伝送容量に応じて信号処理する伝送容量適応可変受信手段と、を設けたことを特徴とするディジタルケーブルサービス受信装置。

【請求項22】ディジタル化された映像信号などのディジタルデータに誤り訂正符号や受信装置制御のための付加情報などが付加されて多値QAMあるいは多値VSBなどのディジタル変調信号で伝送し、伝送された前記ディジタル変調信号を受信するディジタルケーブルサービス受信装置において、伝送受信された前記ディジタル変調信号から受信装置までのケーブルサービスの伝送路品質を把握する伝送路品質検出手段と、前記伝送路品質検出手段によってケーブルサービスの伝送路品質に応じて伝送容量が適応制御されて送信された信号を受信し伝送容量に応じて信号処理する伝送容量適応可変受信手段と、を設けたことを特徴とするディジタルケーブルサービス受信装置。

出手段の伝送路品質の情報を伝送する伝送路品質情報伝送手段と、伝送され受信された信号に多重された伝送容量を認識するための制御情報を検出する伝送容量制御情報検出手段と、前記伝送容量制御情報検出手段によってケーブルサービスの伝送路品質に応じて伝送容量が適応制御されて送信された信号を受信し伝送容量に応じて信号処理する伝送容量適応可変受信手段と、を設けたことを特徴とするディジタルケーブルサービス受信装置。

【請求項23】ディジタル化された映像信号などのディジタルデータに誤り訂正符号や受信装置制御のための付加情報などが付加されて多値QAMあるいは多値VSBなどのディジタル変調信号で伝送し、伝送された前記ディジタル変調信号を受信するディジタルケーブルサービス受信装置において、伝送受信された前記ディジタル変調信号から受信装置までのケーブルサービスの伝送路品質を把握する伝送路品質検出手段と、前記伝送路品質検出手段の伝送路品質の情報を伝送する伝送路品質情報伝送手段と、前記伝送路品質検出手段によってケーブルサービスの伝送路品質に応じて伝送容量が適応制御されて送信された信号を受信し伝送容量に応じて信号処理する伝送容量適応可変受信手段と、を設けたことを特徴とするディジタルケーブルサービス受信装置。

【請求項24】特許請求の範囲第16項乃至第23項記載のディジタルケーブルサービス受信装置において、前記伝送容量適応可変受信手段として、前記多値変調された前記ディジタル変調信号の多値識別レベルの識別レベル数を変える多値識別レベル適応可変復調手段を設けたことを特徴とするディジタルケーブルサービス受信装置。

【請求項25】特許請求の範囲第16項乃至第23項記載のディジタルケーブルサービス受信装置において、前記伝送容量適応可変受信手段として、前記誤り訂正符号の冗長度あるいは誤り訂正符号を変えて復調することで伝送された前記ディジタルデータを適応可変復調する誤り訂正符号適応可変復調手段を設けたことを特徴とするディジタルケーブルサービス送信装置。

【請求項26】特許請求の範囲第24項記載のディジタルケーブルサービス受信装置において、前記伝送路品質検出手段として、伝送され受信された前記ディジタル変調信号に時分割多重された前記多値変調された前記ディジタル変調信号に用いられる可変された一部あるいは全ての多値レベルの基準信号を復調する多値レベル基準信号検出手段を設けたことを特徴とするディジタルケーブルサービス受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ディジタル変復調技術に係り、特に多値のディジタル変復調を用いたディジタルケーブルサービス送受信方法およびその送信装置並びにその受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】米国では、情報スーパーハイウェー構想により全米に光ケーブルを用いたネットワークを用い、多チャンネルのサービスの他、家庭からも多くの情報を送信することが可能な双方向形のサービスへ向け様々な技術開発が行なわれている。この様なサービスを可能とするのは、ディジタル圧縮技術を用いて、映像信号を十分に圧縮することが可能になったことが、大きな要因である。なお、ケーブルによる双方向ディジタル伝送については日経エレクトロニクス1994年5月23日号の82頁から89頁の「ケーブルテレビの実際：双方向デジタル伝送で新サービス開拓に挑む」（以下記事1と略す）に記載されている。

【0003】一方、ディジタル変復調技術を用いることによって伝送路上での伝送効率が高まったことも上記サービス開発に大きく起因している。ディジタル変調技術については、日経エレクトロニクス1994年6月20日号の76頁から81頁の「3方式比較：米国はVSB、欧州はOFDMを押す」（以下記事2と略す）に記載されているが、米国ATVで採用予定のVSB変調方式、衛星通信等で用いられているQPSK変調方式をさらに多値化したQAM変調方式、あるいは、欧州のオーディオ放送で採用されているOFDM変調方式等を、主なものとして上げることができる。それぞれの変調方式は、それぞれ固有の特徴を持つが、ケーブルによる伝送では一般的にQAM変調方式とVSB変調方式が使用されようとしている。このVSB変調方式については、同様に、日経エレクトロニクス1994年6月20日号の82頁から92頁の「VSB変調方式：試作した送受信機の詳細」（以下記事3と略す）に記載されている。

【0004】このようにディジタル変復調技術の多値化により伝送容量を増加してサービスを充実させる工夫がなされている。多値化と伝送容量の拡大については記事3の84頁に示されている。その例では、テレビジョン伝送帯域6MHzを用いて、1秒あたり10Mのシンボルレートのデータを伝送するすれば、1シンボルに2値符号（1ビット）を割り当てれば伝送速度は10Mビット/秒、4値（2ビット）とすれば20Mビット/秒、8値（3ビット）とすれば30Mビット/秒、16値（4ビット）とすれば40Mビット/秒となり、それぞれ4値VSB、8値VSBおよび16値VSBと呼ばれている。同様にQAMについても多値化することで16値QAM、64QAMおよび256値QAMと呼ばれる多値変調となり、同一伝送帯域で4値VSB、8値VSBおよび16値VSBと理論的に同一の伝送容量となる。

【0005】これらの多値変調方式では、多値化さればされるほど伝送される伝送路の品質として良好な品質が要求される。例えば、同一の誤り率を得るための信号S/N比についても多値化されるほど多くのS/N比が必要

とされる。

[0006]

【発明が解決しようとする課題】上記技術においては、多値のQAMやVSB変調方式のデジタル変調方式が最近のケーブルの伝送技術やその技術を用いたサービスの関係について、ある伝送技術において、高品位テレビ放送、ビデオオンデマンドと呼ばれるユーザからのリクエストに応じて映像をサービスするビデオサービスあるいはホームショッピングなどの例が各種記述されてはいるが、ケーブルの伝送路品質と各種サービスごとに必要な伝送速度との関係についてなど詳細には述べられてはいなかった。

【0007】また、VSB変調方式について2値から16値のVSBのどの方式を用いるかは雑音や干渉、伝送速度などのトレードオフで決まり、ケーブルサービス事業者が選択すると記事3の84頁に記述されているが、どのような手段を用いて決定するかについては述べられてなく、またQAM変調方式については全く論じられていない。

【0008】本発明の目的は、種々のケーブルの伝送路品質に応じた各々最適な伝送方式を実現するためのデジタルケーブルサービスの送受信方法とその送信装置ならびに受信装置を提供することにある。

[0009]

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、本発明では、デジタル化された映像信号などのデジタルデータに誤り訂正符号や受信装置制御のための付加情報などが付加されて多値QAMあるいは多値VSBなどのデジタル変調信号で伝送受信するデジタルケーブルサービス送受信方法あるいはデジタルケーブルサービス送信装置またはデジタルケーブルサービス受信装置において、伝送容量適応可変制御方法あるいは伝送容量適応可変制御手段または伝送容量適応可変受信手段を備える。

[0 0 1 0]

【作用】伝送容量適応可変制御方法は、種々のケーブルの伝送路品質に応じて多値のデジタル変調方式における多値レベルあるいは誤り訂正符号冗長量などを可変することにより、伝送容量を可変することができ最適なデジタルケーブルサービスの送受信方法を実現することができる。

【0011】あるいは伝送容量適応可変制御手段は、種々のケーブルの伝送路品質に応じて多値のディジタル変調方式における多値レベルあるいは誤り訂正符号冗長量などを可変することにより、伝送容量を可変することができ最適なディジタルケーブルサービスの送信装置を実現することができる。

【0012】または伝送容量適応可変受信手段は、種々のケーブルの伝送路品質に応じて多値のデジタル変調方式における多値レベルあるいは誤り訂正符号冗長量な

どを可変することにより、伝送容量を可変することができ最適なデジタルケーブルサービスの受信装置を実現することができる。

[0013]

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。図1は本発明の第1の実施例としてのディジタルケーブルサービス送受信方法とその送信装置ならびに受信装置を示すブロック図である。

【0014】図1において、101は第1のデジタル映像音声、102は第Nのデジタル映像音声、103はショッピングメニュー画、104はV1の誤り訂正符号付加機器、105はVNの誤り訂正符号付加機器、106はSの誤り訂正符号付加機器、107はサービス多重化機器、108は伝送容量適応可変制御機器、109は多値デジタル変調機器、110はケーブル、111、112はケーブル端子、113は多値デジタル復調機器、114は伝送容量適応可変受信機器、115は多重化サービス復号機器、116は符号V1の誤り訂正機器、117は符号Sの誤り訂正機器、118は第1のデジタル映像音声復調機器、119はショッピングサービス復調機器である。

【0015】本実施例では、第1のデジタル映像音声101のサービスから第Nのデジタル映像音声102のサービスやショッピングメニュー画103などのサービス各々に、V1の誤り訂正符号付加機器104、VNの誤り訂正符号付加機器105、Sの誤り訂正符号付加機器106などにより誤り訂正符号を付加した後、サービス多重化機器107により各種サービスを多重化し、伝送容量適応可変制御機器108によってケーブルの伝送路品質に応じて適切な伝送容量に適応制御可変する。その後、多値デジタル変調機器109によりデジタル変調してケーブル110によって各種サービスを配達する。ケーブル端子111、112などに配達されたこれらの信号は、多値デジタル復調機器113によってデジタル復調されて、伝送容量適応可変受信機器114により伝送容量適応可変制御機器108で設定した伝送容量に適応制御して受信復号する。その復号された信号から多重化サービス復号機器115によって多重化されたサービスの一部を選択し、符号V1の誤り訂正機器116と第1のデジタル映像音声復調機器118によって第1のデジタル映像音声サービスの誤り訂正とデジタル映像およびデジタル音声を復調する。一方、符号Sの誤り訂正機器117とショッピングサービス復調機器119によっては、ショッピングサービスの誤り訂正符号Sに応じて伝送途中で生じた誤りを訂正した後にショッピングサービスのメニュー画などを表示するショッピングサービス復調を行う。なお、第1から第N番目のデジタル映像音声サービスの内から第1のデジタル映像音声サービスを選択するあるいはショッピングサービスを選択するのはユーザの選択による。

【0016】以上のサービスはある周波数帯域で多値デジタル変調してケーブル110によって伝送しているが、ある周波数帯域のケーブルの反射による影響が大きいとかある周波数帯域には混信妨害があるとかある地域では雑音が多いとかのケーブル伝送品質が周波数や場所などによって異なる状況がある。

【0017】本実施例によれば、ケーブルの伝送路品質に応じて伝送容量適応可変制御機器108によって適切な伝送容量に適応制御可変して伝送する、受信側では伝送容量適応可変受信機器114により送信側で設定した伝送容量に応じて適応制御して受信復号することができる、伝送容量を可変して種々のケーブルの伝送路品質に応じて最適なサービスを実現することができる効果がある。

【0018】図2は本発明の第2の実施例としてのデジタルケーブルサービス送受信方法とその送信装置ならびに受信装置を示すブロック図である。

【0019】図2において、201は制御情報付加機器、202は多値レベル適応可変制御機器、203は制御情報検出機器、204は可変多値レベル識別機器であり、その他、図1と同一符号のものは同一の構成である。

【0020】本実施例が第1の実施例と異なる点は、伝送容量適応可変制御機器108と伝送容量適応可変受信機器114の具体的な実施例として多値レベル適応可変制御機器202と可変多値レベル識別機器204を設け、送信側で設定した伝送容量の情報を受信側に伝達するために制御情報付加機器201と制御情報検出機器203を設けたものである。サービス多重化機器107により多重化された各種サービスのデータ信号列を伝送容量適応可変制御機器108によりケーブルの伝送路品質に応じて最適なサービスするにあたり、多値レベル適応可変制御機器202によって多値デジタル変調機器109でのデジタル変調の多値レベルを可変する。即ち、ケーブルの伝送路品質の良い場合には、伝送容量をなるべく多くしてサービスを多様化したりサービスの品質を良くしたり（デジタル圧縮された画像であれば伝送ピットレートを上げて高品質な画像と）すべく、256値QAMや16値VSBなどのデジタル変調の多値レベルを上げる。また、伝送路品質が悪い場合には、サービスの多様化を減らしたりサービスの品質を悪くしたり（デジタル圧縮された画像であれば伝送ピットレートを下げて理解できる程度の画像とすると）して、伝送容量を少なくしても限定したサービスを確保すべく、64値QAMや8値VSBなどのデジタル変調の多値レベルを下げ、さらに伝送品質が悪い場合には、16値QAMや4値VSBなどのデジタル変調の多値レベルに、さらには4値QAM（QPSK）や2値VSBなどのデジタル変調の多値レベルを下げる。これらQAMおよびVSBなどの多値レベルがどの値の多値レベルで

送信したかを識別するために、制御情報付加機器201によって制御情報をデータなどに多重して送信し、受信側でその制御情報を制御情報検出機器203によって検出する。その検出された情報によって受信側の可変多値レベル識別機器204の識別レベルなどを制御することで受信したデジタル変調信号の多値レベルに応じた復調を可能とする。

【0021】本実施例によれば、多値レベル適応可変制御機器202と可変多値レベル識別機器204によって多値のデジタル変調方式における多値レベルを可変することができるので、伝送容量を可変して種々のケーブルの伝送路品質に応じて最適なサービスを実現することができる効果がある。さらに、制御情報付加機器201と制御情報検出機器203によって多値レベルを可変することで設定した伝送容量の情報を受信側に伝達できるので、受信したデジタル変調信号の多値レベルに応じた復調を最適にでき、サービスを安定に受信できる効果がある。

【0022】図3は本発明の第3の実施例としてのデジタルケーブルサービス送受信方法とその送信装置ならびに受信装置を示すブロック図である。

【0023】図3において、301は誤り訂正符号適応可変制御機器、302は誤り訂正符号適応可変復調機器であり、その他、図2と同一符号のものは同一の構成である。

【0024】本実施例が第2の実施例と異なる点は、伝送容量適応可変制御機器108と伝送容量適応可変受信機器114の具体的な実施例として誤り訂正符号適応可変制御機器301と誤り訂正符号適応可変復調機器302を設け、ケーブルの伝送路品質の良い場合には、誤り訂正符号を少なくして伝送容量をなるべく多くしてサービスを多様化したりサービスの品質を良くしたり（デジタル圧縮された画像であれば伝送ピットレートを上げて高品質な画像と）する。また、伝送路品質が悪い場合には、サービスの多様化を減らしたりサービスの品質を悪くしたり（デジタル圧縮された画像であれば伝送ピットレートを下げて理解できる程度の画像とすると）して、誤り訂正符号を多くしても限定したサービスを確保する。即ち、伝送路品質の品質に応じて誤り訂正符号の量を増減することで誤り訂正能力を増減して最適なサービスを実現するものである。

【0025】また、誤り訂正符号適応可変制御機器301に用いた誤り訂正符号を識別するために、制御情報付加機器201によって制御情報をデータなどに多重して送信し、受信側でその制御情報を制御情報検出機器203によって検出する。その検出された情報によって受信側の誤り訂正符号適応可変復調機器302の誤り訂正符号を制御することで受信したデジタル変調信号の誤り訂正を送信側に合致させた復調を可能とする。

【0026】本実施例によれば、誤り訂正符号適応可変

制御機器 301 と誤り訂正符号適応可変復調機器 302 によって、種々のケーブルの伝送路品質に応じて誤り訂正符号冗長量を可変することができるので、種々のケーブルの伝送路品質に応じて最適なサービスを実現することができる効果がある。

【0027】図4は本発明の第4の実施例としてのデジタルケーブルサービス送受信方法とその送信装置ならびに受信装置を示すブロック図である。

【0028】図4において、図2あるいは図3と同一符号のものは同一の構成である。

【0029】本実施例は第2の実施例と第3の実施例を組み合わせた実施例であり、伝送路品質の品質に応じて、デジタル変調の多値レベルを可変するに加えて、誤り訂正能力を増減して最適なサービスを実現するものである。

【0030】本実施例によれば、多値レベル適応可変制御機器 202 と可変多値レベル識別機器 204 によって多値のデジタル変調方式における多値レベルを可変することができる、誤り訂正符号適応可変制御機器 301 と誤り訂正符号適応可変復調機器 302 によって誤り訂正符号冗長量を可変することができるので、種々のケーブルの伝送路品質に応じて可変する項目が多く、最適なサービスを実現することができる効果がさらに増大する効果がある。

【0031】図5は本発明の第5の実施例としてのデジタルケーブルサービス送受信方法とその送信装置ならびに受信装置を示すブロック図である。

【0032】図5において、501は伝送路品質検出機器、502は伝送路品質情報変調伝送機器、503、504は被変調波多重分配機器、505は伝送路品質情報復調伝送機器、506は伝送路品質情報判断機器、507は制御機器であり、その他、図4と同一符号のものは同一の構成である。

【0033】本実施例が第4の実施例と異なる点は、受信側でケーブルの伝送路品質を検出して送信側にその情報を伝送して、その情報に応じて伝送容量適応可変制御機器 108 の制御するものであって、サービスを受ける側の伝送路品質検出機器 501、伝送路品質情報変調伝送機器 502、被変調波多重分配機器 503 と、サービスを送る側の被変調波多重分配機器 504、伝送路品質情報復調伝送機器 505、伝送路品質情報判断機器 506、制御機器 507 で構成する。サービスを受ける側では、多値デジタル復調機器 113 によってデジタル復調された信号から伝送路品質検出機器 501 によってケーブル伝送路の品質を検出し、その情報を伝送路品質情報変調伝送機器 502 によって変調信号として被変調波多重分配機器 503 を介してサービスを送る側に伝送する。サービスを送る側では、その伝送された信号を被変調波多重分配機器 504 を介して、伝送路品質情報復調伝送機器 505 によって復調し、伝送路品質情報判断

機器 506 でケーブル伝送路の品質の情報を判断する。その判断結果によって、制御機器 507 により伝送容量適応可変制御機器 108 の多値レベル適応可変制御機器 202 あるいは誤り訂正符号適応可変制御機器 301 のどちらか一方または両方を制御したり制御情報付加機器 201 の制御情報を制御したりする。

【0034】本実施例によれば、サービスを受ける側の伝送路品質検出機器 501、伝送路品質情報変調伝送機器 502 のによって受信側でケーブルの伝送路品質を検出して送信側にその情報を伝送して、その情報に応じて伝送路品質情報復調伝送機器 505、伝送路品質情報判断機器 506、制御機器 507 で伝送容量適応可変制御機器 108 の制御することができるので、伝送容量を可変して種々のケーブルの伝送路品質に応じて最適なサービスを実現することができる効果がある。

【0035】図6は本発明の第6の実施例としてのデジタルケーブルサービス送受信方法とその送信装置ならびに受信装置を示すブロック図である。

【0036】図6において、601は課金検出機器であり、その他、図5と同一符号のものは同一の構成である。

【0037】本実施例が第5の実施例と異なる点は、サービスを受ける側の課金を伝送路品質に応じて変化させるために、課金検出機器 601 を設けたものである。即ち、サービスを送る側としては、図1乃至図3の第1乃至第3の実施例で説明したように、ケーブルの伝送路品質の良い場合には、サービスの品質を良くしたりできるので時間あたりの料金を多くしたり、あるいはサービスが多様化できるのでサービスの時間あたりの料金を少なくしたりすることを考える。その情報を送り側に伝送することが、本実施例の特徴である。

【0038】本実施例では、課金検出機器 601 はサービスを受ける側の受けたサービス内容を多重化サービス復号機器 115 と伝送容量適応可変制御機器 108 によって伝送路品質に応じたサービス品質を制御情報検出機器 203 から検出して、伝送路品質情報変調伝送機器 502 のによってサービスを送る側に伝送している。

【0039】本実施例によれば、課金検出機器 601 によって受ける側の受けたサービス内容や伝送路品質に応じたサービス品質の内容を送り側に伝送することができる、時間あたりの料金を可変するなど本来のサービスの最適化を実現することができる効果がある。

【0040】図7は本発明のデジタルケーブルサービス送受信方法を示す多値デジタル変調のデータ伝送フオーマット例である。

【0041】図7において、701は同期信号、702は制御情報、703は基準信号、704はサービス信号である。この信号列は、第1のデジタル映像音声 101 のサービスから第Nのデジタル映像音声 102 のサービスやショッピングメニュー画 103 などのサービス

各々に、V1の誤り訂正符号付加機器104、VNの誤り訂正符号付加機器105、Sの誤り訂正符号付加機器106などにより誤り訂正符号を付加した後、サービス多重化機器107により各種サービスを多重化された信号を、伝送容量適応可変制御機器108によってケーブルの伝送路品質に応じて適切な伝送容量に適応制御可変した後、多値ディジタル変調機器109によりディジタル変調して配達される信号を示している。同期信号701は制御情報702、基準信号703、サービス信号704を受けるための基準タイミング情報である。制御情報702は制御情報付加機器201で付加された制御情報である。基準信号703は伝送路品質検出機器501で伝送路品質検出するための基準信号である。サービス信号704はケーブルの伝送路品質に応じて多値のディジタル変調方式における多値レベルあるいは誤り訂正符号冗長量などを可変することにより、伝送容量を可変されたサービスされるの信号である。受信側では、多値ディジタル復調機器113によってディジタル復調された信号である図7の信号列の同期信号701を基準に制御情報702を制御情報検出機器203によって検出する。また、基準信号703によって伝送路品質検出機器501でのケーブル伝送路の品質を検出の補助にする。例えば、基準信号703に示すように基準信号として4値、16値、64値、256値と時系列なQAMの基準信号があるとすれば、その信号列内で誤り率を測定して、ある基準以上となる多値を決めれば良い。また、その信号列内で誤り率を測定するすれば、その信号列に誤り検出用の符号を挿入することができる。また、ある特定の信号系列を決めておけば、その信号系列との違いから誤り率を測定することもできる。

【0042】本実施例のデータ伝送フォーマットを用いることで、種々のケーブルの伝送路品質に応じた最適なサービスを正確に実現できる効果がある。

【0043】図8に本発明のディジタルケーブルサービス送受信方法を実施した場合の多値ディジタル変調の周波数スペクトル例を示す。

【0044】801、802、803、804、805はある多値変調レベルのQAM被変調波である。

【0045】図8では、QAM被変調波801は64値のQAM被変調波、QAM被変調波802は256値のQAM被変調波、QAM被変調波803は64値のQAM被変調波、QAM被変調波804は16値のQAM被変調波、QAM被変調波805は64値のQAM被変調波である。このように周波数によって多値変調レベルが異なっているのは、同一のケーブルにおいても周波数によって伝送路品質が異なり、図2に示した多値レベル適応可変制御機器202が異なる制御をすることで伝送容量適応可変制御機器108を最適化したことを示している。

【0046】この例では、同一のケーブルでも周波数に

よって伝送容量適応可変制御機器108を最適化したが、同一の中継分配所からのケーブル間にも同様な関係があり、ある地域に敷設しているケーブルと他の地域に敷設しているケーブルの伝送路品質が異なることもあります。同一の中継分配所からのケーブル毎に伝送容量適応可変制御機器108を最適化することも必要である。

【0047】なお、図5の第5の実施例は、第4の実施例に伝送路品質の検出と送信を組み合わせたが、図1乃至図3の第1乃至第3の実施例との組合せでも実現可能であり、同様の効果を得ることが出来る。さらに、図6の第6の実施例は、図5の第5の実施例に受信品質に応じた課金情報の送信を組み合わせたが、図1乃至図4の第1乃至第4の実施例との組合せでも実現可能であり、同様の効果を得ることが出来る。

【0048】また、上記実施例では各種サービスとして複数のディジタル映像音声とショッピングを例にとって説明したが、各種インフォメーションサービスやその他のサービスでも同様に実現できる。

【0049】
【発明の効果】本発明によれば、伝送容量適応可変制御あるいは伝送容量適応可変制御手段または伝送容量適応可変受信手段によって、種々のケーブルの伝送路品質に応じて多値のディジタル変調方式における多値レベルあるいは誤り訂正符号冗長量などを可変することができる。伝送容量を可変して種々のケーブルの伝送路品質に応じて最適なサービスを実現することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】
【図1】本発明の第1の実施例を示すディジタルケーブルサービス送受信方法とその送信装置ならびに受信装置のブロック図である。

【図2】本発明の第2の実施例を示すディジタルケーブルサービス送受信方法とその送信装置ならびに受信装置のブロック図である。

【図3】本発明の第3の実施例を示すディジタルケーブルサービス送受信方法とその送信装置ならびに受信装置のブロック図である。

【図4】本発明の第4の実施例を示すディジタルケーブルサービス送受信方法とその送信装置ならびに受信装置のブロック図である。

【図5】本発明の第5の実施例を示すディジタルケーブルサービス送受信方法とその送信装置ならびに受信装置のブロック図である。

【図6】本発明の第6の実施例を示すディジタルケーブルサービス送受信方法とその送信装置ならびに受信装置のブロック図である。

【図7】本発明のディジタルケーブルサービス送受信方法を示す多値ディジタル変調のデータ伝送フォーマット例である。

【図8】本発明のディジタルケーブルサービス送受信方

15

法を実施した場合の多値ディジタル変調の周波数スペクトル例である。

【符号の説明】

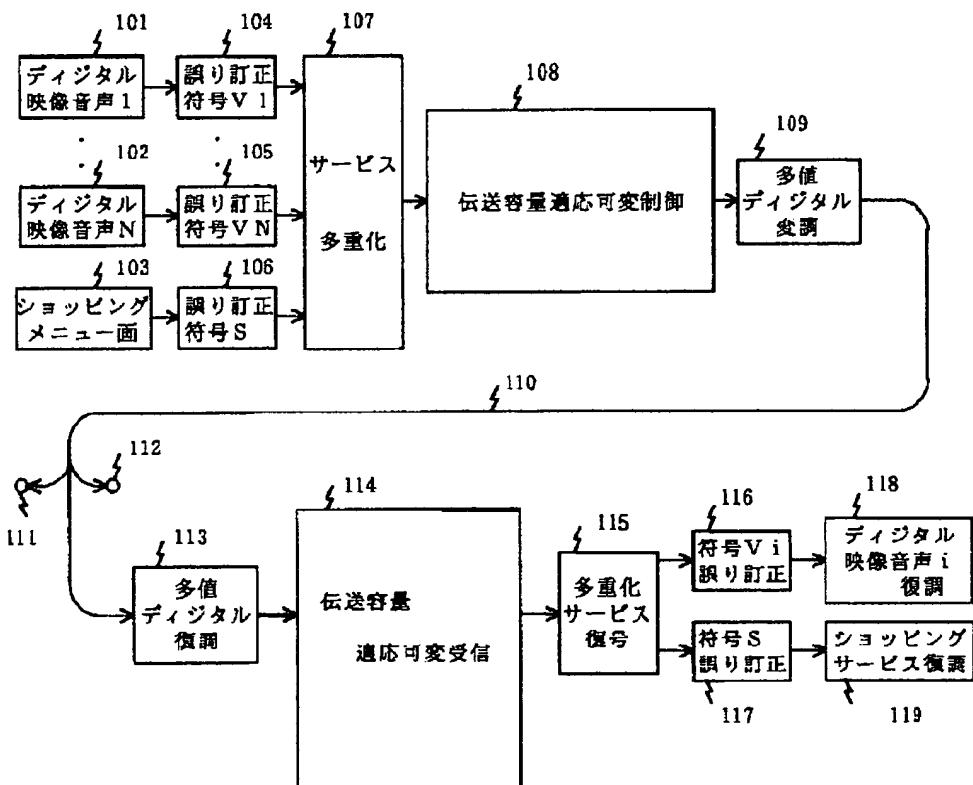
101…第1のディジタル映像音声、102…第Nのディジタル映像音声、103…ショッピングメニュー画、104…V1の誤り訂正符号付加機器、105…VNの誤り訂正符号付加機器、106…Sの誤り訂正符号付加機器、107…サービス多重化機器、108…伝送容量適応可変制御機器、109…多値ディジタル変調機器、110…ケーブル、111、112…ケーブル端子、113…多値ディジタル復調機器、114…伝送容量適応可変受信機器、115…多重化サービス復号機器、116…符号Vi誤り訂正機器、117…符号S誤り訂正機器、118…ディジタル映像音声i復調機器、119…ショッピングサービス復調機器。

16

正機器、118…第1のディジタル映像音声復調機器、119…ショッピングサービス復調機器、201…制御情報付加機器、202…多値レベル適応可変制御機器、203…制御情報検出機器、204…可変多値レベル識別機器、301…誤り訂正符号適応可変制御機器、302…誤り訂正符号適応可変復調機器、501…伝送路品質検出機器、502…伝送路品質情報変調伝送機器、503、504…被変調波多重分配機器、505…伝送路品質情報復調伝送機器、506…伝送路品質情報判断機器、507…制御機器、601…課金検出機器、701…同期信号、702…制御情報、703…基準信号、704…サービス信号

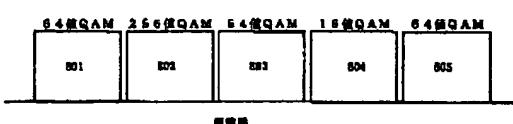
【図1】

図1



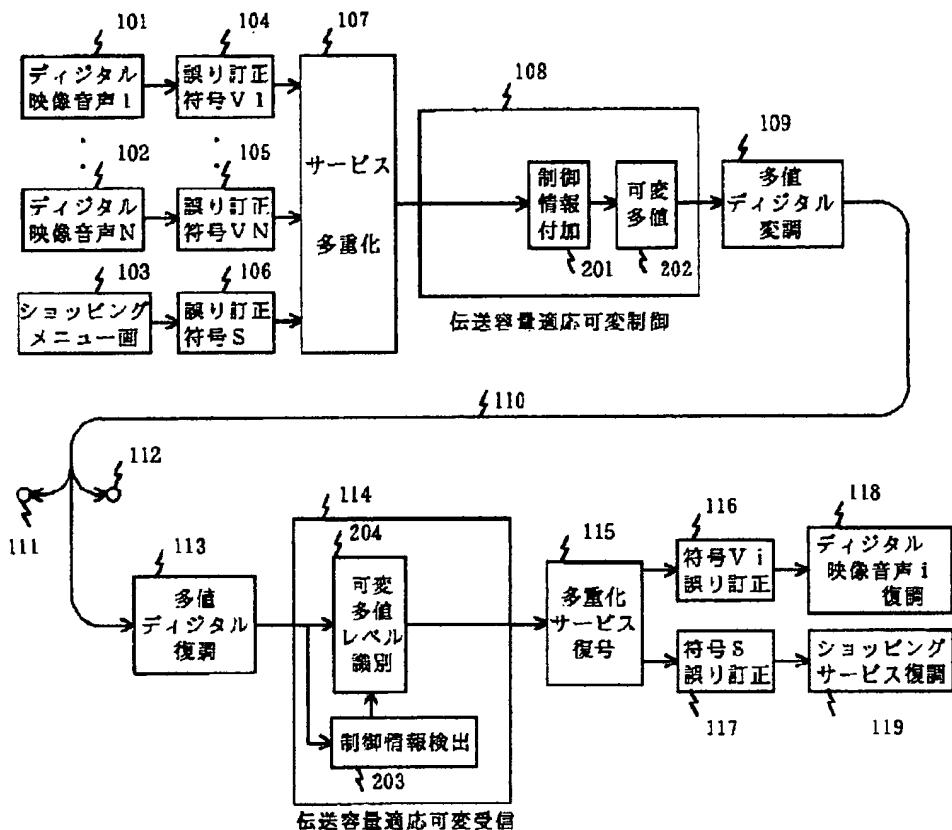
【図8】

図8



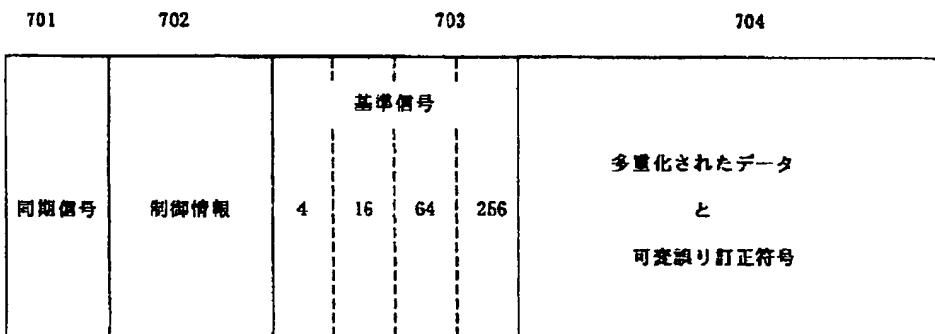
【図2】

図2



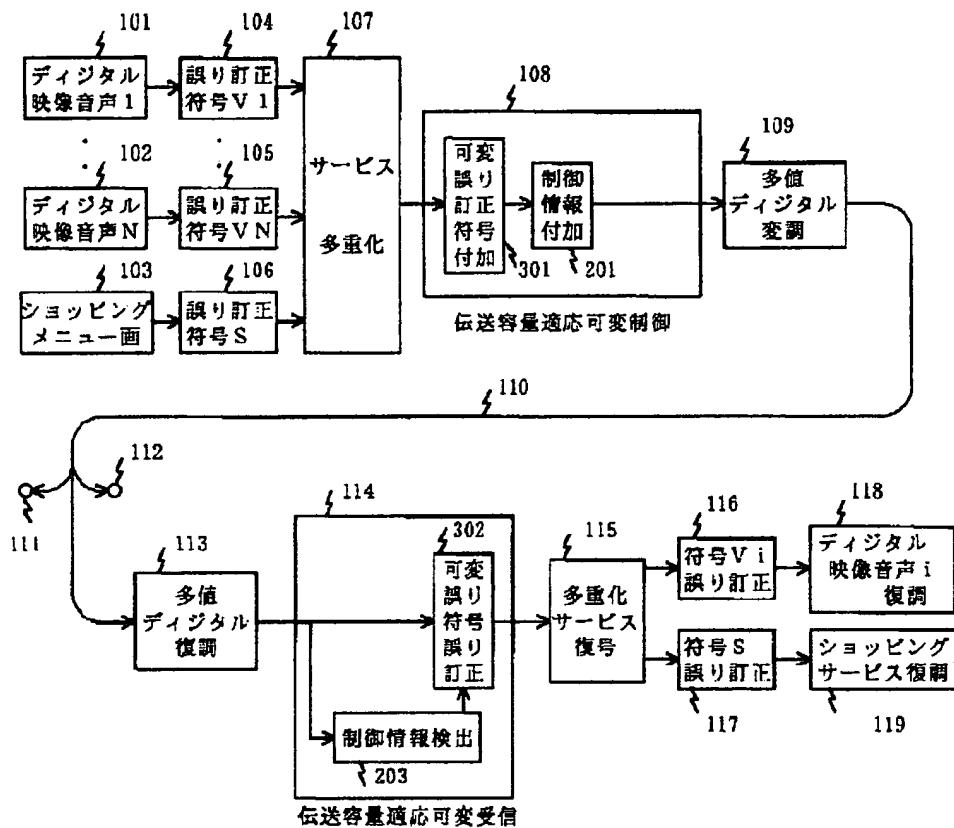
【図7】

図7



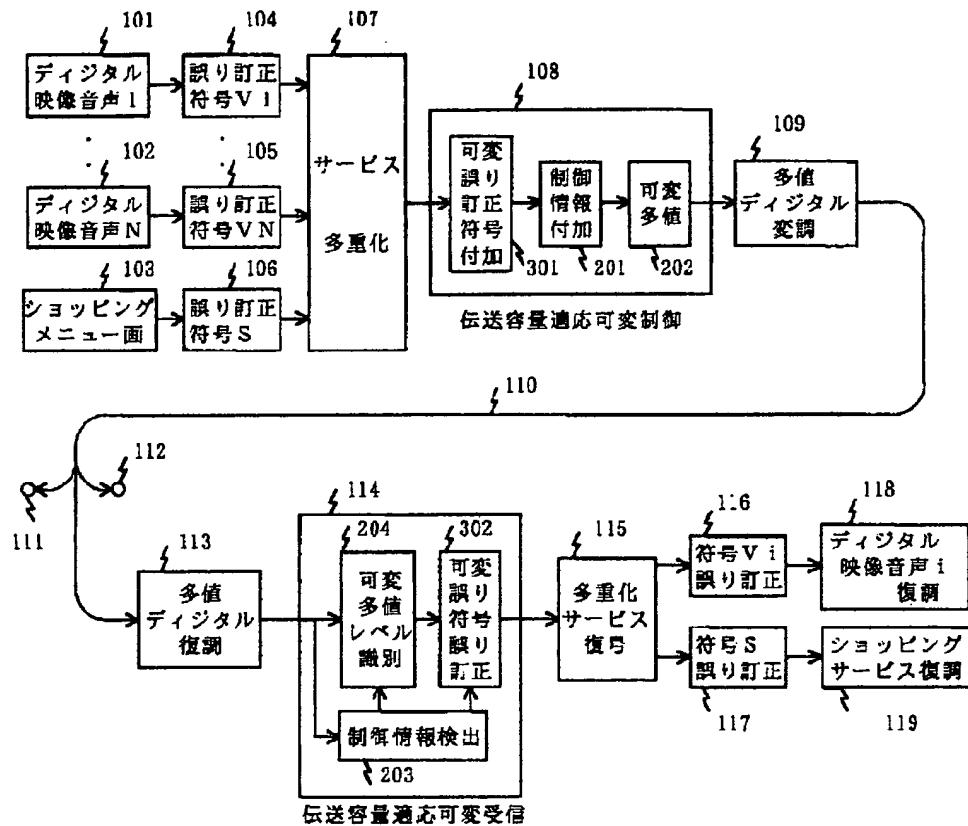
【図3】

図3



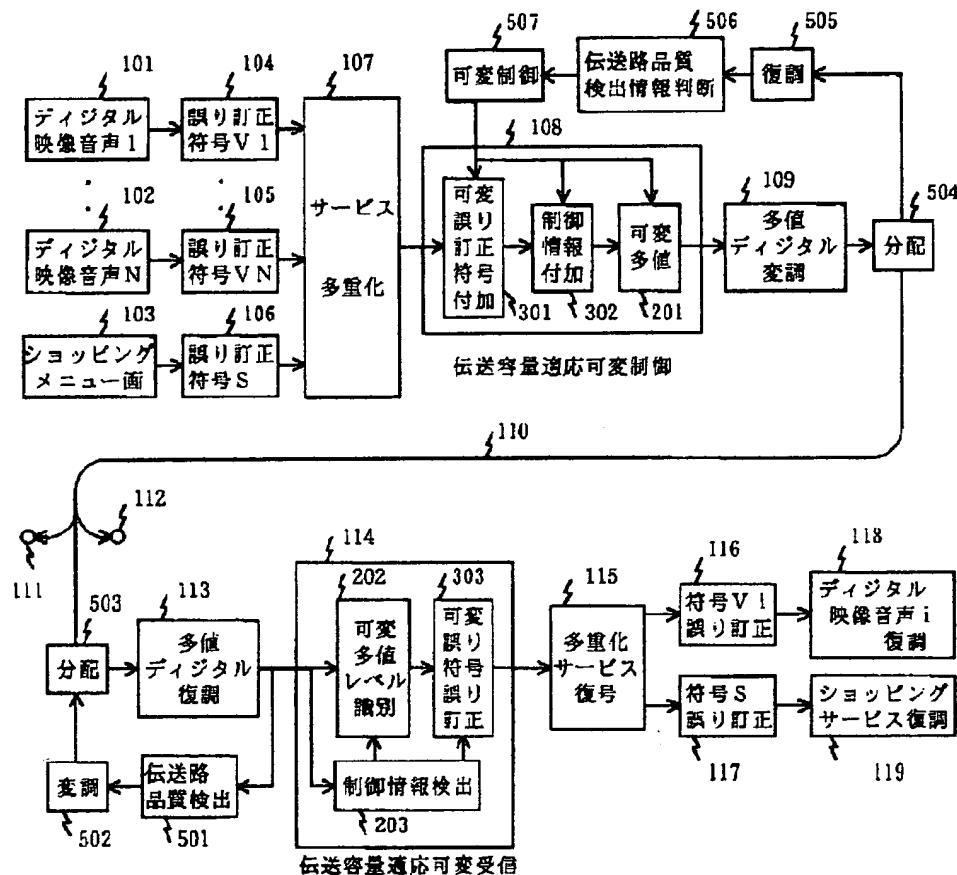
【図4】

図4



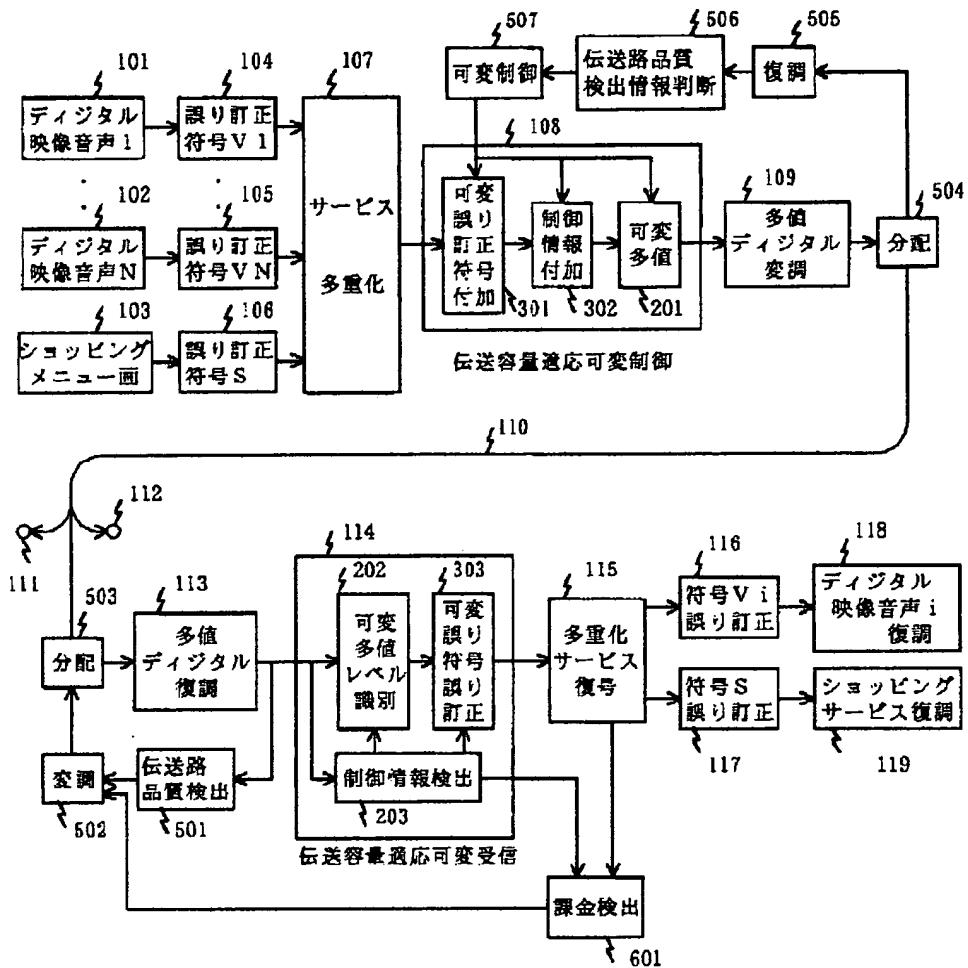
【図5】

図5



【図6】

図6



フロントページの続き

(72)発明者 勝又 賢治

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所映像メディア研究所内